

Strojevi u oplemenjivanju tekstilija - ITMA 2015

Doc.dr.sc. **Sandra Flinčec Grgac**, dipl.ing.

Agata Vinčić, dipl.ing.

Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

e-mail: sflincec@ttf.hr

Prikaz*

Na sajmu ITMA 2015 u Milanu (od 12. do 19. studenoga 2015.) okupilo se 1700 izlagača iz 174 zemalja, koji su predstavili novosti iz područja tekstilne i odjevne tehnologije te omogućili da oko 123 tis. posjetitelja dobije uvid u inovativne tehnologije i istraživanja. ITMA 2015 zabilježila je 20 % povećanje po broju posjetitelja u odnosu na ITMA 2011. CEMATEX (European Committee of Textile Machinery Manufacturers – Europski odbor proizvođača tekstilnih strojeva) je vrlo zadovoljan odzivom sudionika te je izjavljeno da je ova 17. izložba ITMA jedna od najuspješnijih, a tema održivosti postigla je velik odjek kod kupaca. Izlagači su uočili da su kupci, bez obzira na to jesu li prvi puta posjetili ovaj sajam ili ga već tradicionalno posjećuju, pokazali ozbiljnost u pronalasku novih inovativnih rješenja sa svrhom postizanja prednosti u odnosu na konkurenciju.

Ključ okupljanja je poticanje aktivnosti usmjerenih na razvoj tekstilnog sektora uz uspješnije prevladavanje izazova s kojima se suočava tekstilna i odjevna industrija. Ovaj sajam je najveća svjetska izložba proizvođača tekstilnih i odjevnih strojeva, tehnologija, sredstava i usluga. Upotpunjen je različitim konferencijama i pratećim programom, na kojima su prezentirana znanstvena dostignuća te su

se vodile konstruktivne rasprave o temama značajnima za industrijsku održivost. Održivost je znatno više od popularne fraze, uz inovativnost, izuzetno je važna za cijeli tekstilni proizvodni lanac. Na ITMA 2015 izlagači su svrstani u 19 područja, u paviljonima 6, 10 i 14 izlagali su proizvođači strojeva i sustava za oplemenjivanje, u paviljonu 18 proizvođači strojeva za tehnologiju tiska tekstila, a proizvođači bojila i pomoćnih sredstava izlagali su u paviljonu 8 Milan-skog sajma, sl.1.

S obzirom na velik broj izlagača koji su sveobuhvatno i iscrpno informirali zainteresirane o strojevima i postupcima obrade u svrhu postizanja boljih svojstava, ekološke i ekonomske učinkovitosti u ovom se prikazu daje osvrt samo na neke proizvođače sustava za oplemenjivanje koji su se istaknuli svojim prezentacijskim sposobnostima i visokom inovativnošću.

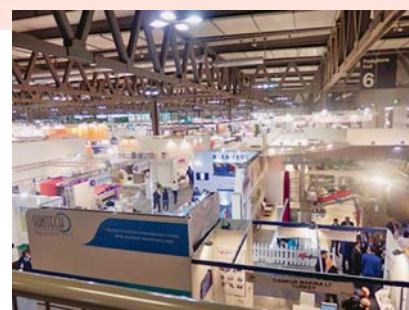
Brückner Trockentechnik GmbH & Co. KG kao vodeći njemački, i svjetski proizvođač strojeva u sektoru naslojavanja i oplemenjivanja tka-



a)

b)

Sl.1 Izlagački prostor sajma ITMA 2015: a) prikaz raspodjele izlagačkih prostora po područjima, b) jedna od izlagačkih dvorana vezana uz strojeve za oplemenjivanje, bojadisanje, tisak i njegu tekstilija



* Izlaganje S. Flinčec Grgac na savjetovanju Tekstilni dani Zagreb 2015, Zagreb, 10.12.2015.



Sl.2 Nova generacija Ecoline sušionika tvrtke Brückner

nina, pletiva, tehničkog i netkanog tekstila te podnih obloga, usmjeren je na održivu proizvodnju razvojem inovacija uz visoku tehnološkijsku stručnost.

Njihova je djelatnost već desetljećima usmjerena, osim na razvoj novih strojeva i na smanjenje potrošnje resursa i povećanje učinkovitosti strojeva.

Na sajmu ITMA 2015 predstavili su novi softver za upravljanje energijom koji je integriran u sušionik te pomaže operatoru u kontroli rada sušionika uz naglasak na povećanje učinkovitosti i uštedi energije. Srž softvera je baza podataka koja sadrži desetljeća iskustva u podešavanju parametara stroja prema vrsti materijala koji se obrađuje. Omogućuje dokumentiranje potrošnje energije, neproizvodnog vremena, nakupljanja nečistoća, neispravnog podešenja doziranja i gubitaka topline sa svrhom njihovog otklanjanja i postizanja visoke učinkovitosti.

Također je predstavljena nova generacija Ecoline sušionika koji optimalno kombinira jedinice koje su dosad bile odvojene, sl.2. Posebnost ovog sustava je što je dovod zraka u prvoj polovici sustava i u integriranoj jedinici za obnavljanje topline. Time se postižu uštede toplinske energije i poboljšanje proizvodne učinkovitosti. Sustav je pogodan za obradu svih vrsta tkanina i pletiva. Odlikuje se optimalnom raspodjelom topline pri

primjeni razdvojenih zona, sustavom recirkulacije zraka uz izmjenični raspored toplinskih zona. Takav učinak optimiranja temperature i mješanja zraka dobiva se pomoću patentiranog Venturi sustava.

Na sajmu je predstavljen i sustav za naslojavanje Eco-Coat, koji se odlikuje minimiziranom količinom kemikalija uz postizanje kvalitetne obrade primjenom korita volumena 2,5 L za metar radne širine, stabilnom izvedbom naslojavanja, jednostavnošću rukovanja, fleksibilnošću primjene u postojećim proizvodnim linijama te mogućnošću promjena pozicija vodiča valjaka za dobivanje različitih slojeva nanosa, sl.3.



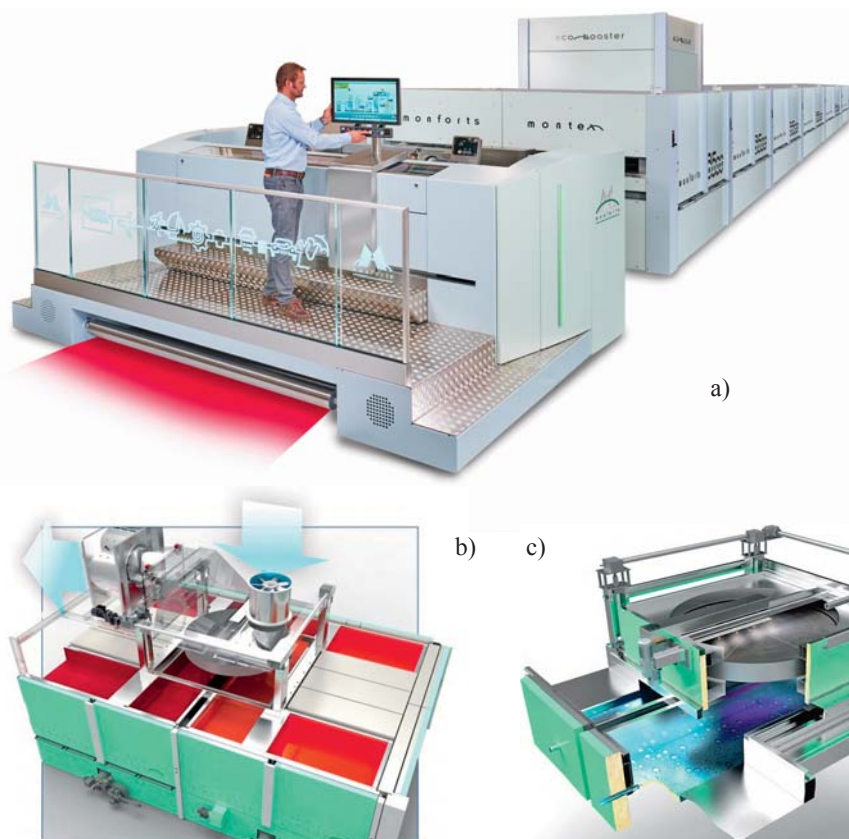
Sl.3 Eco-Coat sustav za naslojavanje tvrtke Brückner

Osim inovacija i razvoja, tvrtka nudi prijedloge za usavršavanja, poboljšanja i modernizaciju postojećih linija. Povećanje učinkovitosti i proizvodnih kapaciteta ne znači nužno i investiranje u nove strojeve.

Tvrtka **A. Monforts Textilmaschinen GmbH & Co. KG** predstavila je inovacije i razvoje, uključujući pročišćavanje otpadnog zraka i obnovu topline s automatskim čišćenjem strojeva za toplinsku obradu. Ras-tezni sušionik (sl.4a) tvrtke Monforts s poboljšanim svojstvima prihvata i obrade materijala prema procjenama nezavisnih evaluatora zadovoljava najviše zahtjeve kvalitete i energetske učinkovitosti. Kao novost je predstavljen integrirani "inteligentni," sustav za obnovu toplinske energije s jedinicom za automatsko čišćenje otpadnog zraka koji postavlja nove standarde u pogledu uštede energije, sl.4b.

Prilikom proizvodnog procesa računalno upravljani rotacijski prijenosnik topline s automatiziranim sustavom za čišćenje uz optimiranje učinka izmjenjivača topline u odnosu na protok otpadnog zraka, uvelike povećava ekološku i ekonomsku učinkovitost cijelog procesa obrade. Primjenom ovakvog sustava nema prekida proizvodnje.

Monfortsov Eko-aplikator za pletiva je nominiran među tri finalista za nagradu ITMA održive inovacije - nagrada za industrijsku izvrsnost (ITMA Sustainable Innovation Award 2015 – Industry Excellence Award). Kod ovog sustava pomoću valjaka se nanosi minimalna količina kupelji na različite vrste materijala, kao što su



SL.4 Sustavi tvrtke Monforts: a) rastezni sušionik Montex 8500, b) ECO Booster HRC, c) sustav za povrat topline

oplemenjeni netkani tekstili, naslojeni materijali za primjenu u medicini uključujući i nano naslojenja, vodo-dbojne obrade, obrade protiv gorenja, obrade protiv insekata i dr. Malim nanosima kupelji osigurava se manja količina vlage na materijalu te se sušenje odvija uz manju potrošnju energije.

Izvršnost navedenog sustava je ušte-da energije tijekom sušenja jedno-strano ili obostrano naslojenog ma-

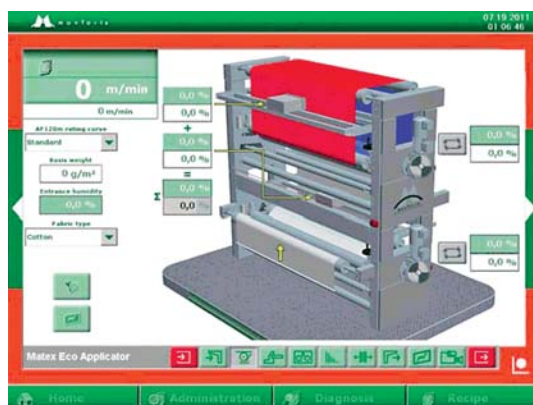
terijala (i do 60 %), manja potrošnja vode i kemikalija uz naglasak na zaštitu okoliša i automatsko vođenje procesa izuzetno dobrom softver-skom podrškom (sl.5). Posebnost je također u mogućnosti primjene istih ili različitih nanosa na obje strane materijala ili primjene dvaju različi-tih nanosa uzastopno na jednoj strani obrađivanog materijala.

Modularna jedinica za naslojavanje Montex-Allround tvrtke Monforts ta-

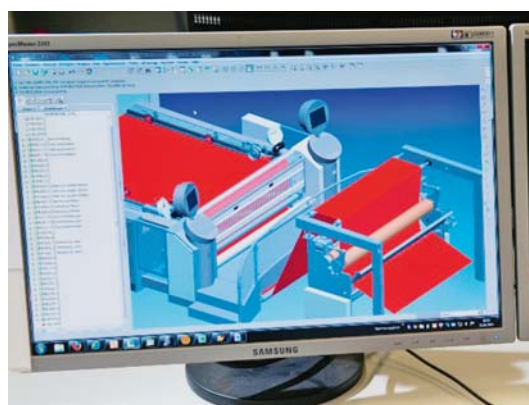
kođer je bila izložena na sajmu i plijenila je pažnju posjetitelja. Primje-njiva je i za tehnički tekstil. Predstav-ljena je zbog inteligentnog automa-tizacijskog sustava za rukovanje i novog dizajna. Jedinica je sastavna komponenta rasteznog sušionika u obliku dvodjelne konstrukcije s fik-snom donjom i modularnom gornjom sekcijom (moduli za naslojavanje no-žem, mlaznicama i rotacijskim ti-skom). Kompletni moduli se mogu zamijeniti za nekoliko minuta, čime se potvrđuje fleksibilnost sustava i mogućnost brze prenamjene prema zahtjevima tržišta. Proizvođači kao bitno ističu čišćenje modula izvan rasteznog sušionika, što doprinosi 100 %-tnom radnom učinku stroja.

Thies GmbH & Co. KG usmjeren je na održiva rješenja proizvodnje strojeva i aparata za bojadisanje tekstila te se usredotočuje na razvoj inovativ-nih, inteligentnih i integriranih kon-cepcija za obradu pređe i komadne robe.

Kao što je i ranije naglašavano, mno-gi proizvođači strojeva i strojnih ele-menata usmjereni su u prvom redu na uštedu energije i maksimalno iskori-štenje svih procesnih resursa. Tako je i Thies pod sloganom „Novo raz-mišljanje za novo doba“ razvio ino-vativne strojeve, od kojih su iMaster H₂O (sl.7a) i Luft-rot*plus SII (sl.7b) bili detaljnije predstavljeni na sajmu ITMA 2015. Danas se svijet tekstila suočava s velikim izazovima u smislu zadovoljavanja strogo postavlj-e-nih norma kvalitete krajnjeg proizvo-da i očuvanja okoliša.



a)



b)

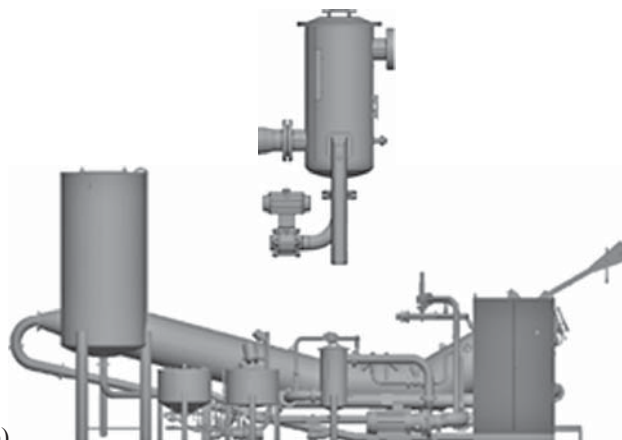
SL.5 Eco-Applicator sustav za naslojavanje tvrtke Monforts: a) za pletiva b) program za automatsko vođenje procesa



Sl.6 Montex-Allround modularna jedinica za naslojavanja tvrtke Monforts s fiksnom donjom i modularnom gornjom sekcijom – mogućnost brze promjene prema zahtjevima tržišta



a)



b)

Sl.7 Thies džet uređaji: a) iMaster H₂O b) Luft-ROTO*plus SII

Novi iMaster H₂O je u tom smislu proizašao iz 40-godišnjeg iskustva u proizvodnji strojeva te se odlikuje malim omjerom kupelji, kraćim vremenima procesa, minimalnim utjecajem na okoliš i održivim razvojem. Svojim inovativnim strojevima povećane proizvodnosti i pouzdanosti Thies pruža nove perspektive i mogućnosti za sve brži rast i razvoj tekstilnih tvrtki.

Luft-ROTO*plus SII stroj za bojadisanje materijala predstavlja značajan

razvoj u smjeru smanjenja omjera kupelji te istovremeno zadovoljava visoke zahtjeve za očuvanje okoliša i jeftiniju proizvodnju. Primjenjiv je za obradu tkanina, vlakana i pletiva. [http://www.thiestextilmaschinen.com/102/Textile_Machines/Fabric_Dyeing/Luft-ROTO_plus_SII.htm] Švicarska tvrtka **Benninger AG** je poznata po razvoju i proizvodnji strojeva i pojedinih dijelova sustava za obradu i njegu tekstila s naglaskom na automatizaciju procesa i

razvoj sustava za kontrolu kvalitete. Na sajmu ITMA 2015 tvrtka je stavila naglasak na predstavljanje područja bojadisanja pletiva u raširenom obliku na originalnom Küsters DyePad uređaju, novorazvijenog na Odjelu tehničkog tekstila kao i temi upravljanja resursima. Najznačajnije inovacije, predstavljene prvi put su bile:

- Tempacta sustav za pranje pletiva,
- Benninger-Küsters DyePad – sustav za bojadisanje impregnaci-



a)



b)



c)

Sl.8 Tvrtka Benninger na sajmu ITMA 2015: a) izložbeni prostor, b) stroj za pranje Tempacta c) unutrašnjost uređaja Tempacta

jom kupelji na fularu uz odležavanje za pletiva i tkanine,

- Trikoflex – stroj za pranje u bubnju koji je dostupan i za materijale velikih dimenzijama, zbog čega je posebno pogodan za tehničke tekstile.

Na izložbenom mjestu su predstavljani svjetski poznati moduli za pranje Extracta, Trikoflex i Injecta, koji su ključni za učinkovito pranje i njeгу tekstilija, a posebnu pažnju privukao je sustav za pranje pletiva Tempacta (sl.8). Sustav za pranje Tempacta je razvijen za sve postupke pranja na načelu difuzije uz nisku napetost i sprečavanje nastajanja nabora na osjetljivim tekstilijama te za relaksaciju pletiva. Bubanj za pranje može se integrirati u sustav, kako bi se omogućio dodatni proces ispiranja ili dodatno intenziviranje pranja.

Weitmann & Konrad GmbH & Co. KG (Weko) predstavili su inovativni beskontaktni sustav za naslojavanje

Fluid Application-Systems (WFA), sl.9.

Sustav WEKO koristi aplikator za nanos minimalne količine nanosa koji se lako egalizira pomoću aplikatora te ima beskontaktni rotorski sustav za doziranje nanosa kupelji (tekućine) na plošne proizvode. Na izložbenom mjestu posjetitelji su mogli dobiti informacije o ekonomičnosti i odgovarajućim rješenjima za postizanje specifičnih svojstava netkanih i tkanih tekstilnih materijala. Za netkane tekstile postoje različite mogućnosti aplikacija: polipropilenski geotekstili ili gornji sloj za pelene koji su u osnovi vodoodbojni postaju propusni za vodu, pelene postaju apsorptivne, medicinski tekstili postaju antimikrobni, a automobilske filtere dobivaju svojstvo otpornosti na zaprljanje, kada se za obradu upotrijebe odgovarajuća supstanca. Tekstili mogu biti optimalno obrađeni s omekšivačima, sredstvima za posti-

zanje otpornosti na gorenje, antimikrobnim sredstvima, hidrofilnim/hidrofobnim, oleofilnim/oleofobnim sredstvima za obradu i dr.

Svjetski lider na području kontinuirane toplinske obrade pređa za tepihe, **SUPERBA SAS**, je na sajmu izložio nove strojeve i prvi put TVP/3S, novu verziju već poznatog postrojenja za dekoraciju pređe TVP/3. Jedno od najvažnijih poboljšanja stroja TVP/3S je nova višefunkcionalna jedinica za polaganje (MLU), koja omogućuje ravno postavljanje pređe na pokretnu traku te prebacivanje za dobivanje efekata na pređi u roku od jedne minute, u odnosu na prijašnji sustav koji je trebao od 1 do 2 sata.

Talijanski proizvođač tekstilnih strojeva **Ferrarose** predstavio je posljednje inovacije u području suhe i mokre obrade tekstila. Istaknuto mjesto imala je nova linija sustava za sanforizaciju koja ima gumene valjke, pogodne za vrlo lake i osjetljive tkanine, poput tkanina od čiste viskoze, od modalnih vlakna, liocelnih i sl.

Sustav sušenja i termokondenzacije u proizvodnji i doradi tekstila gotovo je nezaobilazan dio procesa. Na sajmu ITMA 2015 predstavljeni su mnogi sušionici različitih izvedba s ugrađenim jedinicama za postizanje ekonomske i ekološke učinkovitost. Sustav radiofrekventnih sušionika u procese proizvodnje tekstila u upotrebi je već dugu godinu, ali su u njegovoj primjeni uočeni brojni nedostaci. **RF Systems** se predstavio s novim radiofrekventnim sušionikom



Sl.9 Tvrtka Weitmann & Konrad predstavila je: a) WFA sustav s b) beskontaktnim rotorskim sustavom za doziranje nanosa kupelji



Sl.10 Izložbeni prostor a) tvrtke SUPERBA, b) sustav za proizvodnju pređe za tepihe



Sl.11 Linija sustava za sanforizaciju tvrtke Ferrarose

(sl.12a) kod kojeg su precizno raspoređena polja s točno definiranim gustoćama snage koju generiraju ovisno o tekstilijama koje se obrađuju u sušioniku. STALAM radiofrekventni sušionici (sl.12b) odlikuju se specifičnim dizajnom i konstrukcijskim značajkama koje omogućuju maksimalnu iskoristivost RF tehnologije u

pregledu kvalitete osušenog proizvoda, smanjenja operativnih troškova, operativnu fleksibilnost i pouzdanost prilikom primjene.

Körting Hannover AG je na sajmu ITMA 2015 predstavio sustave za rekuperaciju lužine Körting CRP, koji smanjuju njen utrošak čak za 85 %. Sustav radi na načelu destilacije, gdje kondenzat ima nizak pH nakon kondenzacije i kao takav se može koristiti u ponovnom procesu mercerizacije. Talijanska tvrtka **Tonello** predstavila je strojeve visoke učinkovitosti s mogućnošću prenamjene, s naglaskom na energetske učinkovitosti i očuvanje okoliša uz manju potrošnju vode, veće uštede energije, manje emisija i manje otpada. Sve navedeno zadovoljava uvjete sigurnog i zdravog radnog okruženja.

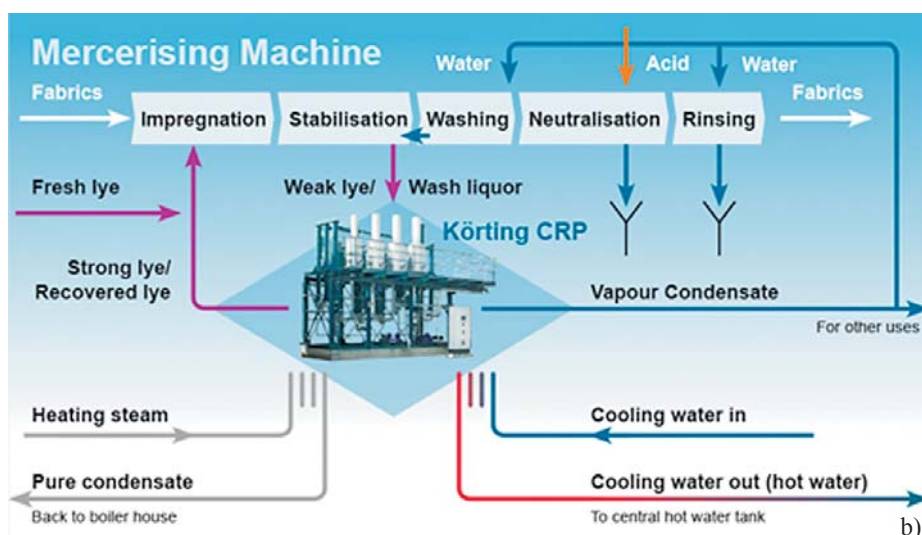
Predstavnici tvrtke naglasili su da se strojevi proizvode pomoću energije dobivene solarnim panelima Tonello Energie pomoću kojih se zadovoljava sve energetske potrebe.

Nagrada Industrial Excellence dodjeljuje se proizvođačima tekstila i odjeće koji su tehnološkim inovacijama unaprijedili poslovnu održivost.

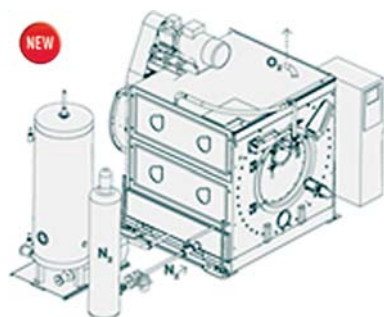
Tonello je u suradnji s tvrtkom Levi Strauss & Co razvio NoStone® sustav za obradu džinsa bez upotrebe plovuča. Stroj je pomno dizajniran, energetske i ekološke usklađen sa strogim regulativama zaštite okoliša, te za rad koristi solarnu energiju. NoStone® stroj je izabran od strane Europskog odbora proizvođača tekstilnih strojeva (CEMATEX) kao najbolji te su Tonello i Levi Strauss & Co nagrađeni nagradom ITMA odr-



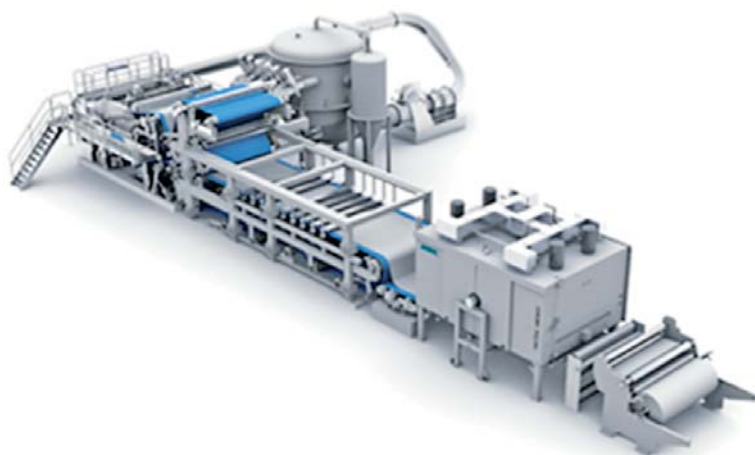
Sl.12 RF Systems: a) RF sušionik, b) STALAM radiofrekventni sušionik



Sl.13 Sustav tvrtke Körting: a) za rekuperaciju lužine Körting CRP, b) shematski prikaz postupka mercerizacije sustava Körting CRP



Sl.14 Sustav tvrtke Tonello za obradu džinsa bez upotrebe plovuća NoStone®:
a) shematski prikaz, b) unutrašnjost stroja



Sl.15 Wetlace sustava za učvršćivanje netkanog tekstila vodenim mlazom tvrtke
ANDRITZ Küsters

živa inovacija 2015. za industrijsku izvrsnost.

Brojne tvrtke diljem svijeta usmjerene su na proizvodnju strojeva za medicinske tekstilije od kojih velik dio zauzimaju higijenske tekstilije. **ANDRITZ Küsters GmbH** je na sajmu ITMA 2015 predstavio sustav Wetlace (sl.15) za proizvodnju ekološki razgradljivih higijenskih proizvoda.

Wetlace je razvijen u suradnji ANDRITZ Küsters GmbH s francuskim tvrtkama Perfojet i Asselin-Thibaud. Glavna inovacija Wetlace sustava (sl.15) je u učvršćivanju netkanog tek-

stila vodenim mlazom. Time se proizvodnja ubrzala, a sam netkani tekstil je potpuno razgradljiv u vodi. Važno je naglasiti da se voda u Wetlace procesu prikuplja, pročišćava i ponovno upotrebljava. Čak se i vrući zrak, koji se koristi za sušenje mokro položenog netkanog tekstila, regenerira i vraća u sustav kako bi se uštedila energija. Moguća je ušteda do 20 % energije u odnosu na prethodna postrojenja sličnih konstrukcija.

Zaključak

Tekstilni strojevi i tehnologije imaju dugu povijest razvoja, rasta i opa-

danja, koji je uvelike utjecao na kulturni, povijesni i tehničko-tehnološki razvoj svijeta. Nekada kao i danas, ključ uspjeha u proizvodnji je dobar spoj uhodanih postupaka proizvodnje vezan uz tradicionalne procese te svakodnevni razvoj temeljen na znanstvenim istraživanjima u svrhu poboljšanja svih parametara za boljitak čovječanstva. Za razvoj i napredak u tekstilnom sektoru osnivaju se industrijski klasteri, zapošljavaju se kvalificirana radna snaga, osnivaju se male tvrtke koje se odlikuju fleksibilnošću i svestranošću proizvodnje u skladu sa zahtjevima tržišta. Inovativnost u proizvodnji strojeva i tekstilija uspješnih tvrtki rezultat je velikog ulaganja u istraživanje i razvoj. Kod svih izlagača na sajmu ITMA 2015 jasno su istaknute bitne aktivnosti koje doprinose uštedi energije, povećanju proizvodnosti i učinkovitosti strojeva, kvaliteti tekstilnih proizvoda u svrhu održivog razvoja, smanjenja troškova proizvodnje i povećanja konkurentnosti te ekološke prihvatljivosti. Najbolji proizvođači tekstilnih strojeva ističu se inovativnim rješenjima za bržu, čišću i ekonomičniju proizvodnju.

Literatura:

- [1] Vinčić A., A. Bosnar: ITMA 2015 vodeći svjetski sajam proizvođača tehnologija tekstilne i odjevne industrije u Milanu, *Tekstil* 64 (5-6) 215-217
- [2] Uspješan sajam ITMA 2015 s naglaskom na održivosti, *Tekstil* 64 (11-12) 392
- [3]: ITMA Press Release; Sustainability agenda drives attendance at ITMA 2015, 20.11.2015.
- [4]: Materijali za tisak pojedinih tvrtki prikupljeni na sajmu ITMA 2015